

PCT

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS - PCT

卷之三

(51) Internationale Patientklassifikation 3:  
DGS 7/00, 3/08, 3/18; CGB 9/10; B-4C  
3/88 (11) Internationale Veröffentlichungsnummer WO 80/0118  
(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum: 12. Juni 1980 (12.06.80)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH79/00154 (81) Bestimmungsstaaten: AT, DE, GB, JP, NL, SE

(22) Internationales Anmeldedatum: 30. November 1979 (30.11.79) Veröffentlicht  
Mit dem internationalen Recherchenbericht

(31) Prioritätsaktenzeichen: 12492/78-1 FLOOR OR WALL COVERING RELIEF SHEET  
(32) Prioritätsdatum: 7. Dezember 1978 (07.12.78)

(32) Prioritärstand: CH MATERIAL + HAS SUBSTRATE OF FOAMED

2020-2021 MACROMOLECULAR STRUCTURE

(71) Antragsteller: FORBO BETRIEBS AG (CH/CH); Färberstrasse 10, 8401 Winterthur, Schweiz; Tel. 01 82 22 22 22; Telex 7 100 100 CH; Fax 01 82 22 22 22 22; E-mail: [info@forbo.ch](mailto:info@forbo.ch)

(11) ~~ABERDEEN POLICE DEPT.~~  
strasse 6. CH-8008 Zürich (CH). BONDED TO PRINTED FIBREUS WEB

(72) Erfinder: JOHNARD, Bengt Otto; Brackawag 36, S-  
43080 Hovaas (SE). WITH TRANSPARENT PROTECTIVE

(74) Anschrift: BRÜHWILER, MEIER & CO; Löwenstrasse 1.  
Postfach 006 CH-8021 Zürich (CH). PLASTICS LAYER

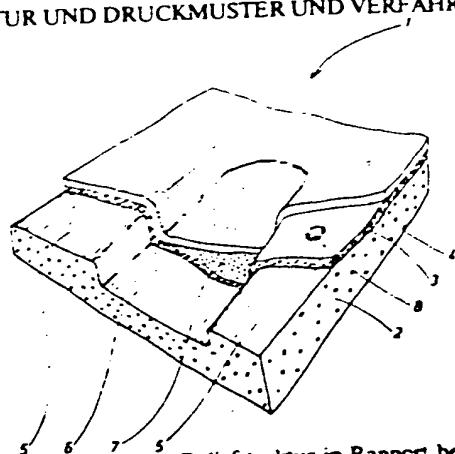
Postfach 990, CH-8021 Zürich

(54) Title: FLAT PRODUCT HAVING A RELIEF STRUCTURE AND A PRESSED PATTERN, AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) Bezeichnung: FLÄCHIGES GEBILDE MIT RELIEFSTRUKTUR UND DRUCKMUSTER UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

(57) Abstract

The flat product has a relief structure upper surface and a pressed pattern related to the relief structure and at least a continuous layer (2) comprised at least partly of a micromolecular foam material. The relief structure is achieved by a variable thickness of the layer (2). The size of the cells of the foam material depends on the thickness of the layer. A fibre material sheet (3) is fixed to the layer (2) on the relief structure surface, and conforms to the shape thereof. It is plastically deformable at the formation temperature of the micromolecular foam material of the layer (2). The flat product is appropriate mainly as a decorative coating of walls and floors.



### (57) Zusammenfassung

(57) Zusammenfassung  
Flächiges Gebilde, das eine reliefartig strukturierte Oberfläche, ein mit der Reliefstruktur im Rappor befindliches Druckunter und mindestens eine durchgehende Schicht (2) aus mindestens zum Teil geschäumten makromolekularem Material aufweist. Die Reliefstruktur wird durch varierende Dicke der Schicht (2) bewirkt und die Zellen des geschäumten Materials sind mit grösserer Schichtdicke grösser. Auf der die Reliefstruktur aufweisenden Fläche der Schicht (2) aus makromolekularem Material ist eine Fasermaterialbahn (3) angeordnet, die mit der Schicht (2) verbunden ist. Die Fasermaterialbahn (3) liegt der durch die varierende Schichtdicke gebildeten Reliefstruktur an und folgt dieser. Die Fasermaterialbahn ist bei der Schäumtemperatur des die Schicht (2) bildenden makromolekularen Materials plastisch verformbar. Das flächige Gebilde eignet sich vor allem als dekorativer Wand- und Bedenbelag.

151220

Fig 1 257

WO 80/01178

- 1 -

Flächiges Gebilde mit Reliefstruktur und Druckmuster und  
Verfahren zu seiner Herstellung

---

Die Erfindung betrifft ein flächiges Gebilde, das eine reliefartige strukturierte Oberfläche und mit der Reliefstruktur in Rapport befindliches Druckmuster und mindestens eine durchgehende Schicht aus mindestens zum Teil geschäumtem makromolekularem Material aufweist, wobei die Reliefstruktur durch variierende Dicke dieser Schicht bewirkt wird und die Zellen des geschäumten Materials mit gröserer Schichtdicke grösser sind und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Es hat bisher nicht an Verfahren zur Herstellung von polymeren Flächengebildern mit strukturierter Oberfläche und Druckmuster gefehlt. So hat man beispielsweise geschäumte oder ungeschäumte polymere Flächengebilde mit dem gewünschten Farbmuster bedruckt und dann geprägt. Dabei war es schwierig, eine Uebereinstimmung des Druck- und des Prägemusters zu erhalten. Ein grosser Teil der Produktion war nicht brauchbar und konnte auch nicht in der Produktion wiederverwertet werden. Ausserdem waren die Prägeeffekte auf einer fertigen Polymerfolie oder einer Schumschicht nicht dauerhaft, da die natürliche Elastizität der polymeren Gebilde einer Erholung der geprägten Bereiche bewirkte.

Gemäss der US-PS 2.964.799 werden nur die zu verschäumenden Stellen des Flächengebildes durch eine mit Erhebungen versehene Heisswalze erhitzt und verschäumt. Auch in diesem Fall ist es schwierig, eine Uebereinstimmung des Druck- und Prägemusters zu erhalten. Ein grosser Teil der Produktion



- 2 -

war nicht verwertbar und konnte auch nicht wiederverwendet werden.

Aus der CH-PS 570 866, der FR-PS 1 270 669 und den US-PSn 3 293 094 und 3 293 104 sind Verfahren bekannt, bei denen eine chemische Prägung erfolgt. In diesen Fällen werden auf vorgeliertes Plastisol zusammen mit dem Druckmuster eine oder mehrere Substanzen, die die Zersetzungstemperatur der Treibmittel beeinflussen und dadurch das Schäumen regulieren, aufgedruckt. Diese Substanzen können auch gleichzeitig die Vernetzung bestimmter nicht zu verschäumender Bereiche bewirken. Das Aufdrucken kann nach bekannten Methoden, vorzugsweise mit dem Tiefdruckverfahren, erfolgen. Durch diese Verfahren wird zwar eine Uebereinstimmung zwischen Farb- und Reliefmuster erhalten; das Bedrucken von vorgeliertem Plastisol ist jedoch problematisch, da einerseits lösungsmittelhaltige Tinten verwendet werden müssen, was aus toxikologischen und sicherheitstechnischen Gründen die Anwendung von Schutzmassnahmen, wie die Verwendung von Abzugs- und Rückgewinnungsanlagen, notwendig macht. Andererseits ist man bei der Wahl des Lösungsmittels eingeschränkt, da Lösungsmittel, die die Plastisoloberfläche lösen oder zu stark quellen, die Zerstörung des Druckmusters bewirken würden. Weiterhin ist das erzielbare Farbmuster Einschränkungen unterworfen, da beim Bedrucken glatter nichtsaugfähiger Flächen, wie von vorgelierten Plastisolen, der Farbsättigung Grenzen gesetzt sind. Die bedruckten Flächen zeigen im einfarbigen Musterbereich ein unerwünschtes charakteristisches Aussehen, eine Art Melierung, welche durch das Aufspalten der Druckfarbenschicht zwischen Plastisol- und Druckwalzenoberfläche, bei deren Trennung, bewirkt wird. Ein weiterer Nachteil des bekannten chemischen Prägeverfahrens ist es, dass hauptsächlich nach dem kostspieligen Tiefdruckverfahren gearbeitet werden muss.



- 3 -

Ziel der vorliegenden Erfindung war es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und ein flächiges Gebilde der eingangs genannten Art zu finden, welche verbesserte Eigenschaften aufweist und dessen Herstellung vereinfacht erfolgen kann.

Die Erfindung betrifft demnach ein flächiges Gebilde, das eine reliefartig strukturierte Oberfläche, ein mit der Reliefstruktur in Rapport befindliches Druckmuster und mindestens eine durchgehende Schicht aus mindestens zum Teil geschäumtem makromolekularem Material aufweist, wobei die Reliefstruktur durch variierende Dicke dieser Schicht bewirkt wird und die Zellen des geschäumten Materials mit gröserer Schichtdicke grösser sind, das dadurch gekennzeichnet ist, dass auf der die Reliefstruktur aufweisenden Fläche der Schicht aus makromolekularem Material eine Fasermaterialbahn angeordnet und mit der Schicht verbunden ist, wobei diese Fasermaterialbahn der durch die variierende Schichtdicke gebildeten Reliefstruktur anliegt und folgt und dass die Fasermaterialbahn bei der Schäumungstemperatur des die Schicht bildenden makromolekularen Materials plastisch verformbar ist.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines flächigen Gebildes, das eine reliefartig strukturierte Oberfläche, ein mit der Reliefstruktur in Rapport befindliches Druckmuster und mindestens eine durchgehende Schicht aus mindestens zum Teil geschäumtem makromolekularem Material aufweist, wobei die Reliefstruktur durch variable Dicke dieser Schicht erzeugt wird, die Zellen des geschäumten Materials mit gröserer Schichtdicke grösser sind und die variierende Schichtdicke bzw. Zellengrösse durch die Verwendung mindestens einer schäumungsregulierenden Substanz bewirkt wird, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man eine



- 4 -

Fasermaterialbahn, welche bei der Schäumungstemperatur des makromolekularen Materials plastisch verformbar ist, mit einem Druckmuster und mit mindestens einer, das Schäumen des makromolekularen Materials regulierenden Substanz versieht, die Fasermaterialbahn mit einem mit Treibmittel versehenen schäumbaren makromolekularen Material zusammenbringt und verbindet und das makromolekulare Material thermisch schäumt, wobei gleichzeitig die Fasermaterialbahn erweicht und der sich bildenden Reliefstruktur anpasst.

Die Erfindung soll anhand der nachfolgenden Figuren beschrieben werden.

Figur 1 ist die schaubildliche Darstellung eines teilweise aufgebrochenen Schnittes durch eine Ausführungsform des erfindungsgemässen flächigen Gebildes.

Figur 2 und 3 sind schematische Darstellungen von Anlagen zur Herstellung des erfindungsgemässen flächigen Gebildes.

In Figur 1 ist ein Ausschnitt 1 eines erfindungsgemässen flächigen Gebildes dargestellt, wobei bei der Verwendung, z.B. durch Verlegen als Auslegeware, die dem Betrachter zugewandte Fläche oben ist. Die durchgehende Schicht 2 aus geschäumtem makromolekularem Material weist einen stark geschäumten Bereich 5 mit grobzelligem Schaum und einen schwach geschäumten Bereich 6 mit feinzelligem Schaum auf. Da die Schaumzellen in der Figur aufgeschnitten sind, treten sie als Poren in Erscheinung. Die Bereiche verschiedener Dicke bilden eine Struktur, die einen Prägeeffekt erzeugt. Die dargestellte Schicht 2, mit zwei verschiedenen Schichtdicken, stellt die einfachste Ausführungsform der Erfindung dar. In der Praxis wird jedoch im allgemeinen mit mehrfachen Schichtdickevariationen gearbeitet, was einen differenzierten Prägeeffekt



- 5 -

ergibt. Geprägte Stellen können auch zellenfrei, d.h. ungeschäumt sein, was jedoch in dieser Abbildung nicht gezeigt wird. Die Fasermaterialbahn 3 liegt an die Schicht 2 an, folgt ihrem Prägemuster und ist mit ihr verbunden. Sie ist mit einem Druckmuster 7 versehen, das sich mit der Prägung, entsprechend dem schwach geschäumten Bereich 6, in Rapport befindet. Die Fasermaterialbahn 3 weist ein weiteres über die ganze Fläche des Gebildes verteiltes nicht in Rapport befindliches Druckmuster 8 auf, das den Grundfarben eine Schattierung

verleiht. Die Nutzschicht 4 ist durchgehend und transparent und besteht aus ungeschäumtem polymerem Material. Sie ist fest mit der Fasermaterialbahn verbunden und folgt auch dem Prägemuster. Da sie transparent ist, lässt sie sowohl Druckmuster wie auch Struktur der Fasermaterialbahn 3 erkennen. Die Nutzschicht 4 schützt die darunterliegende Fasermaterialbahn und stört die optische Wirkung nicht. Sie ist nicht erfundungswesentlich und muss nicht immer vorhanden und nicht immer gleichmäßig transparent oder farblos sein.

Als makromolekulares Material für die durchgehende Schicht 2 wird Polyvinylchlorid, das in dispergierter Form, vorzugsweise als Plastisol oder Paste eingesetzt werden kann, bevorzugt. Es kommen auch andere thermoplastische makromolekulare Materialien, wie Vinylchlorid/Vinylacetat-Copolymere, Acrylate oder Methacrylate, in Frage. Diese polymeren Materialien können die üblichen Zusatzstoffe, wie Weichmacher, Füllstoffe, Pigmente und/oder Stabilisatoren, beispielsweise UV-Absorber, Antioxidantien und Thermostabilisatoren, enthalten.

Als Fasermaterialbahn 3 kommen sowohl Gewebe wie auch vorzugsweise Vliese in Frage. Sie muss bei der Schäumungstemperatur der Schicht 2 aus polymerem Material plastisch verformbar sein, wodurch ein Anliegen und Folgen an das Prägemuster der Schicht 2 ermöglicht wird. Die plastische Verformbarkeit



- 6 -

der Fasermaterialbahn 3 bei Schäumungstemperatur ist eines der wesentlichen Merkmale dieser Erfindung. Die Fasermaterialbahn 3 darf dem schäumenden makromolekularen Material keinen Widerstand entgegensetzen, da dadurch die Entstehung der Reliefstruktur behindert werden würde.

Als Fasermaterialien 3 eignen



- 7 -

sich Polyester, Polyamide, Polyolefine und/oder Polyacrylate, gegebenenfalls in Mischung mit Regeneratcellulose oder Naturfasern. Vliese können auch aus bei Schäumungstemperatur nicht plastisch verformbaren, Fasern bestehen, wobei jedoch das Bindemittel des Vlieses bei der genannten Temperatur plastisch verformbar sein muss. Die Fasermaterialbahn 3 kann, je nach dem zu erzielenden Effekt, mit einem Ein- oder Mehrfarbendruck versehen sein. Weitere optische Effekte können durch feinere oder grobere Titer und besondere Anordnung oder Behandlung der Fasern in der Fasermaterialbahn 3 erzielt werden. Beispielsweise kann die Fasermaterialbahn 3 mechanisch geprägt oder aufgerauht sein.

Das erfindungsgemäße Flächengebilde weist vorzugsweise eine transparente Nutzschicht 4 auf, welche die darunterliegende Fasermaterialbahn 3 gegen Umwelteinflüsse schützt. Die Nutzschicht 4 wird je nach Verwendungszweck des erfindungsgemäsen Gebildes gewählt. Sie besteht vorzugsweise im wesentlichen aus Polyvinylchlorid, Urethan oder einem Acrylatpolymeren und kann die üblichen Zusatzstoffe, wie Weichmacher und Stabilisatoren, beispielsweise UV-Absorber, Antioxidantien und Thermostabilisatoren, enthalten.

Das erfindungsgemäße flächige Gebilde kann auf der dem Betrachter abgewandten Fläche mit einer Verstärkungsschicht versehen sein, dies ist jedoch, im Gegensatz zu bekannten Gebilden dieser Art, nicht obligatorisch, da dem erfindungsgemäßen Gebilde bereits durch die Fasermaterialbahn mechanische Festigkeit verliehen wird. Als Verstärkungsschicht kommen flächige Substrate mit genügender Festigkeit und Biegksamkeit in Frage. Solche Substrate sind beispielsweise beschichtete oder unbeschichtete Glasfaservliese, Polyestervliese, Asbestvliese, Substrate auf Zellstoffbasis oder aus



- 8 -

einem Gemisch von Zellstoff/Mineralwolle, netzartige Faden-gelege und Vliese mit solchen Fadengelegen. Beschichtete Glasfaservliese zeigen auf der Schicht 2 aus makromolekula-rem Material eine bessere Haftung.

Das erfindungsgemäße Flächengebilde kann auch mehrere der Schicht 2 entsprechende Schichten aus dem gleichen oder ver-schiedenen makromolekularen Material(ien) aufweisen, wobei minde-stens eine dieser Schichten durchgehend und schäumbar ist.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung des flächigen Gebildes wird eine Fasermaterialbahn der weiter oben beschriebenen Art mit einem ein- oder mehrfarbigen Druckmuster sowie mit einer schäumungsregulierenden Substanz versehen. Das Bedrucken kann nach für die jeweiligen Faser-materialien üblichen Methoden und mit bekannten Farbstoffen in einem oder mehreren Schritt(en) erfolgen. Es können Druck-tinten auf Wasser- oder Lösungsmittelbasis eingesetzt werden. Im Gegensatz zu bisher bekannten Verfahren können auch Lö-sungsmittel, welche PVC lösen oder quellen, eingesetzt wer-den. Als Druckverfahren kommen Tiefdruck, Hochdruck oder Offsetdruck, insbesondere Siebdruck, in Frage.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass durch die Verwendung einer Fasermaterialbahn, d.h. eines saugfahigen Materials als Druckmusterträger, Verfahren angewendet wer-den können, die unter der Bezeichnung Ink Jet Printing (IJP) zusammengefasst sein sollen. Dabei wird das Druck-bild durch gesteuertes Aufsprühen der Farbe durch Düsen her-gestellt. Da die verwendeten Düsen durch eingetrocknete Far-be leicht verstopft werden, müssen niedrigviskose Farbzube-reitungen mit einem hohen Anteil an Lösungsmittel oder an Dispersionsmedium eingesetzt werden. Entsprechend können mit Ink Jet Printing nur saugfähige Substrate bedruckt werden, wenn die Produktionsgeschwindigkeit nicht von der Verwendungs-geschwindigkeit der Lösungsmittel stark begrenzt werden soll.



WO 80/01178

- 9 -

Da bisher vorgelierte Plastisole als Druckmusterträger verwendet wurden und gemäss der Erfindung zum ersten Mal saugfähige Substrate hierfür eingesetzt werden, ist die Anwendung von Ink Jet Printing, für die Herstellung von polymeren Flächengebilden mit Prägemuster, zum ersten Mal möglich geworden. Dieses Druckverfahren ist sehr vorteilhaft, da es einen raschen und billigen Wechsel der elektronisch gesteuerten Druckmuster ermöglicht.

Die Verwendung eines saugfähigen Druckmusterträgers hat den weiteren Vorteil, dass mehrere Druckschritte ohne Zwischen-trocknung nacheinander vorgenommen werden können, da das Lösungsmittel vom Druckmusterträger aufgenommen wird.

Die schäumungsregulierende Substanz kann vorzugsweise als ein Bestandteil der Drucktinte oder getrennt auf die Fasermaterialbahn 3 aufgebracht werden. Im zweiten Fall kann die schäumungsregulierende Substanz entweder auf die der Schicht 2 zu- oder abgewandte Fläche aufgebracht werden. Dabei kann der Fachmann ohne Schwierigkeiten in Rapport mit dem Druckmuster drucken. Sofern diese Substanz auf die der Schicht 2 aus polymerem Material abgewandte Fläche der Fasermaterialbahn aufgetragen wird, muss sie die Fasermaterialbahn 3 durchdringen, um die Schicht 2 zu erreichen. Die Saugfähigkeit und entsprechend die Durchlässigkeit für schäumungs-regulierende Substanzen kann durch Behandeln der Fasermaterialbahn 3 mit Tensiden verbessert werden. Gleichzeitig wird auch die Saugfähigkeit für Farbstoffe erhöht, wodurch Drucke mit kräftigen, satten Farben entstehen.

Selbstverständlich können auch andere Farben wie Plastisol-druckfarben eingesetzt werden.



- 10 -

Als schäumungsregulierende Substanzen können sowohl Inhibitoren, wie auch Stimulatoren, eingesetzt werden. Diese Substanzen sind dem Fachmann bekannt. Als Beispiele können Trimellithsäureanhydrid (Inhibitor), Oxalsäure und Thioharnstoff (Stimulatoren) genannt werden.

Die mit Druckmuster und schäumungsregulierender Substanz versehenen Fasermaterialbahnen sind im allgemeinen leicht und dünn. Sie können ohne weiteres auch längere Zeit gelagert und verschifft werden, wodurch sowohl prozesstechnische, wie auch logistische Flexibilität erreicht wird.

Als schäumbares makromolekulares Material wird vorzugsweise PVC-Plastisol, das ein Treibmittel enthält, verwendet. Die als Treibmittel geeigneten Substanzen sind dem Fachmann bekannt; beispielsweise seien genannt: Azodicarbonamide, Verbindungen wie Disulfohydrazide, Morpholylthiatriazol und Azobuttersäureisodinitril. Weiterhin kann das makromolekulare Material bekannte, die Verarbeitung und/oder die Eigenschaften des Fertigproduktes beeinflussende Zusätze enthalten.

Das makromolekulare Material kann entweder in flüssiger oder pastöser Form oder in Form einer vorgelerten Bahn mit der Fasermaterialbahn 3 zusammengebracht werden. Dabei kommt die schäumungsregulierende Substanz aufweisende Fläche der Fasermaterialbahn mit dem makromolekularen Material in Berührung. Das Auftragen des makromolekularen Materials in flüssiger oder pastöser Form auf die Fasermaterialbahn oder auf einen Hilfsträger für die Vorgelierung kann nach bekannten Methoden, beispielsweise Rakel, Giessen, Sprühen oder dergleichen, erfolgen. Die Kombination Fasermaterialbahn/makromolekulares Material wird dann einem Ofen bekannter Konstruktion zugeführt, wo bei genügend hoher Temperatur das Ver-



- 11 -

schäumen erfolgt und infolge der Wirkung der schäumungsregulierenden Substanzen verschiedene Zellengrössen bzw. Schaumdicken entstehen und eine entsprechend strukturierte Oberfläche gebildet wird. Bei diesem Vorgang passt sich die bei der angewendeten Temperatur plastisch verformbare Fasermaterialbahn 3 der gebildeten Reliefstruktur überraschenderweise ohne Hilfsmittel vollständig an und bleibt auch nach der Abkühlung mit der Schicht 2 aus makromolekularem Material spannungsfrei verbunden. Dies ist besonders überraschend, wenn man die beim Schäumen vorhandenen niedrigen Drücke berücksichtigt.

Das erfindungsgemässe flächige Gebilde kann in dieser Form verwendet oder es kann während oder nach seiner Herstellung mit der weiter oben beschriebenen transparenten Nutzschicht 4 und/oder Verstärkungsschicht versehen werden: Erfolgt das Aufbringen der Nutzschicht 4 auf das fertige Gebilde, so muss ein Verfahren gewählt werden, bei dem die Oberflächenstruktur des Gebildes nicht beschädigt wird, beispielsweise ein Rotationsdruckverfahren.

Erfindungsgemäss können flächige Gebilde mit beliebigen dekorativen Mustern, insbesondere mit solchen, die den Struktur- und Färbeeffekten von feinen dekorativen keramischen Platten entsprechen, hergestellt werden. Die Homogenität der einzelnen Farbfelder sowie die Farbstärke und -tiefe ist durch die Verwendung der Fasermaterialbahn gegenüber bisher bekannten Produkten und Verfahren stark verbessert. Die Wahl der Komponenten für die Drucktinten ist vom technischen Standpunkt aus praktisch uneingeschränkt. So können die bisher ausgeschlossenen wässrigen oder PVC lösende oder stark quellende Lösungsmittel enthaltenden Zubereitungen problemlos eingesetzt werden. Durch die freie Wahl der Drucktinten



- 12 -

stehen auch mehr Druckverfahren zur Verfügung, was sowohl wirtschaftlich vorteilhaft ist, als auch die Herstellung differenzierterer dekorativer Effekte erlaubt.

Die mit dem Druckmuster und schäumungsregulierender Substanz versehenen Fasermaterialbahnen sind gut lagerbar, wodurch der technologisch aufwendigere Teil des erfundungsgemässen Verfahrens, nämlich das Bedrucken, an einer zentralen Stelle erfolgen und das Halbfabrikat an einen beliebigen Ort zur Weiterverarbeitung versandt werden kann.

Da die Fasermaterialbahn 3 einerseits als Druckträger und andererseits als mechanische Verstärkung funktioniert, ist die Verwendung der bisher obligatorischen zusätzlichen Verstärkungsschicht nicht mehr notwendig, wodurch die Wirtschaftlichkeit des erfundungsgemässen flächigen Gebildes erhöht wird.

Das erfundungsgemässe flächige Gebilde wird in erster Linie als dekorativer Boden und Wandbelag verwendet, obwohl es sich selbstverständlich auch zum Schützen und Dekorieren anderer Flächen eignet. In diesem Zusammenhang steht ein weiterer Vorteil der Erfindung. Durch die Verwendung der Fasermaterialbahn bei der Herstellung wird die Bildung von Lufteinschlüssen, wie es bei anderen mehrschichtigen Produkten dieser Art vorkommt, verhindert. Da Lufteinschlüsse bei mechanischer Beanspruchung die Delaminierung fördern, ist ihre Vermeidung, insbesondere für Bodenbeläge, wichtig. Entsprechend weisen die erfundungsgemässen Gebilde eine grössere Beständigkeit gegenüber mechanischer Beanspruchung, so auch eine verbesserte Rollstuhlfestigkeit, auf.

Die Erfindung soll weiter durch die Figuren 2 und 3 sowie



WO 80/01178

- 13 -

die Beispiele veranschaulicht werden.

Die Anlage 9 in Figur 2 dient zum Bedrucken der Fasermaterialbahn 13 und die Anlage 10 zum Herstellen des erfindungsgemässen flächigen Gebildes unter Verwendung der von Anlage 9 erhaltenen Fasermaterialbahn 13a.

In Anlage 9 wird die unbedruckte Fasermaterialbahn 13 von der auf der Achse 11 liegenden Vorratsrolle 12 abgezogen und der Druckvorrichtung 14, welche Druckwalzen 15 zum beidseitigen Bedrucken aufweist, zugeführt. Hier wird das Druckmuster sowie eine schäumungsregulierende Substanz aufgebracht. Die bedruckte Fasermaterialbahn 13a wird im Ofen 16 getrocknet und auf der Achse 18 zur Rolle 17 aufgerollt. Diese Rolle 17 kann gelagert, verschifft oder sofort der Weiterverarbeitung zugeführt werden.

In der Anlage 10 wird Trennpapier 21 von der Vorratsrolle 20, auf der Achse 19, abgezogen und in einer ersten Beschichtungsstation 22 mit einer ersten Kunststoffzubereitung versehen, darauf wird es unter einem Wärmestrahler 23 durchgeführt und danach einer zweiten Beschichtungsstation 24 zuführt und danach einer zweiten Beschichtungsstation wird die treibmittelhaltige, schäumbare Kunststoffzubereitung aufgebracht. Von der Zwischenlagerrolle 26, welche der Rolle 17 in Anlage 9 entspricht, wird die bedruckte Fasermaterialbahn 13a abgezogen und zusammen mit dem beschichteten Trennpapier über die Heiztrommel 25 geführt und miteinander verbunden. Das erhaltene mehrschichtige Produkt wird in einer weiteren Beschichtungsstation 27 mit einer Kunststoffzubereitung, welche die transparente Nutzschicht bilden soll, versehen. Im Ofen 28 erfolgt das Gelieren bzw. Schäumen der Kunststoffschichten. Das Trennpapier 21 wird vom fertigen Produkt abschichten. Das Trennpapier 21 wird vom fertigen Produkt ab-



- 14 -

gezogen und der Rolle 30 auf der Achse 31 zugeführt. Das fertige, aus Nutzschicht, Fasermaterialbahn, geschäumter Polymerschicht und ungeschäumter Polymerschicht bestehende Produkt seinerseits wird zur Rolle 32 auf der Achse 31 geführt.

Gemäss der obigen Ausführung wurde die transparente Nutzschicht unmittelbar vor dem Gelieren und Aufschäumen aufgebracht. Diese Schicht kann aber auch direkt auf die bedruckte Fasermaterialbahn 13a vor dem Kaschieren mit der schäum-baren Schicht aufgebracht werden.

Die Anlagen 9,10 können auch aneinander anschliessend angeordnet werden, wobei je nach Arbeitsgeschwindigkeit die Rollen 17,26 entfallen können.

In Figur 3 sind drei Anlagen 9,33,40 dargestellt, wobei die erste Anlage 9 der ersten Anlage 9 in Figur 2 entspricht und deshalb nicht näher beschrieben wird.

In der zweiten Anlage 33 in Figur 3 wird die bedruckte Fasermaterialbahn 13a von der Vorratsrolle 35, welche sich auf der Achse 34 befindet, einer Streichstation 36 zugeführt. Hier wird auf die Fasermaterialbahn eine Kunststoffzubereitung aufgebracht, welche die transparente Nutzschicht ergeben soll. Die Kunststoffzubereitung wird auf der Heiztrommel 37 vorgelöst, worauf die beschichtete Bahn der Rolle 38 auf der Achse 39 zugeführt wird.

In der dritten Anlage 40 in Figur 3 wird ein Verstärkungsmaterial 43 von der Vorratsrolle 42, die sich auf der Achse 41 befindet, abgezogen, in der Streichstation 44 mit einer treibmittelhaltigen Kunststoffzubereitung beschichtet und danach mit der von der Vorratsrolle abgezogenen Fasermaterial-



bahn, die in der zweiten Anlage 33 hergestellt wurde, zusammengebracht. Die kombinierten Schichten werden zusammen über die Heiztrommel 45 geführt und miteinander verbunden. In der Streichstation 50 wird eine weitere Nutzschicht aufgebracht, worauf die kombinierten Schichten im Ofen 47 geheizt bzw. geschäumt werden. Das fertige Produkt, bestehend aus Verstärkungsmaterial, Schicht aus geschäumtem makromolekularem Material, bedruckter Fasermaterialbahn und in zwei Schritten aufgetragener transparenter Nutzschicht, wird der Rolle 49 auf der Achse 48 zugeführt.

In der Anlage 33 kann in der Streichstation 36 anstelle der Nutzschicht die treibmittelhaltige Kunststoffzubereitung auf die druckmusterfreie Fläche der Fasermaterialbahn 13a aufgetragen und auf der Heiztrommel 37 mit der Bahn verbunden und vorgeliert werden. Daraufhin wird das Zwischenprodukt, wie weiter oben bereits besprochen, in der Anlage 40 weiterbehandelt.

Die einzelnen Elemente der beschriebenen Anlagen sind dem Fachmann bekannt. Sofern es technisch sinnvoll ist, können sie auch auf andere Weise kombiniert werden.

#### Beispiel 1

Man arbeitet an den in Figur 2 dargestellten Anlagen 9,10. Die Druckvorrichtung 14 ist eine Siebdruckvorrichtung. Man verwendet eine wässrige Drucktinte, welche die Fasermaterialbahn 13 durchdringt, wodurch die schäumungsregulierenden Substanzen auf der druckmusterfreien Fläche zur Verfügung stehen. Die feuchte Fasermaterialbahn 13a wird im Ofen 16 getrocknet und dann aufgerollt. Ein Trennpapier wird mit



- 16 -

einer Kunststoffzubereitung bestrichen und letztere wird bei  $130^{\circ}$  bis  $140^{\circ}\text{C}$  vorgeliert. Auf die vorgelierte Schicht wird eine treibmittelhaltige Kunststoffzubereitung aufgebracht, die auf der Heiztrommel 25 bei  $135^{\circ}$  bis  $145^{\circ}\text{C}$  mit der Fasermaterialbahn 13a verbunden wird. Im Ofen 28 wird bei  $190^{\circ}\text{C}$  die treibmittelhaltige Kunststoffzubereitung geschäumt und gleichzeitig werden die Kunststoffsichten auch geliert. Die jeweilige Dicke der Schaumschicht, und somit das Prägemuster, ist von der Art und Konzentration der verwendeten schäumungsregulierenden Substanzen abhängig.

Gleichzeitig mit dem Schäumen erweicht die Fasermaterialbahn und folgt der sich ausbildenden Prägestruktur.

In diesem Beispiel werden folgende Materialien verwendet:



Variant A

Faservlies:

50 g/m<sup>2</sup>

Flächengewicht

Polyester

Fasermaterial  
Bindemittel

Faservlies:  
 50 g/m<sup>2</sup>  
 Flächengewicht  
 Polyester  
 Fasermaterial  
 Bindemittel

Druckfarben ohne schäumungs-  
 regulierende Substanzen:

Basis

Acrylharz

Pextol BV 410

Wasser

Dispersionsmedium

Pigmente

Mineralpigmente

Druckfarben mit schäumungs-  
 regulierenden Substanzen:

Basis

Acrylharz

Pextol BV 410

Wasser

Dispersionsmedium

Pigmente

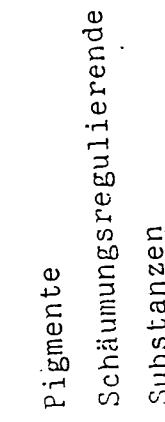
Schäumungsregulierende  
SubstanzenVariant B

Faservlies:  
 10 bis 500 g/m<sup>2</sup>  
 Polyamid, Polypropren  
 Vinylcopolymerne

Druckfarben ohne schäumungs-  
 regulierende Substanzen:

Basis	20 Gew.-Teile	Vinylcopolymerne
Acrylharz		
Pextol BV 410		
Wasser	75 Gew.-Teile	Wässrige Alkohole, Glykole, Ketone
Dispersionsmedium		
Pigmente	5 Gew.-Teile	Organische Pigmente

Druckfarben mit schäumungs- regulierenden Substanzen:	20 Gew.-Teile	Vinylcopolymerne
Basis		
Acrylharz		
Pextol BV 410	75 Gew.-Teile	Wässrige Alkohole, Glykole, Ketone
Dispersionsmedium		
Pigmente	5 Gew.-Teile	Organische Pigmente
Schäumungsregulierende Substanzen	3 Gew.-Teile	Thioharnstoff Oxalsäure



WO 80/01178

- 18 -

Weiterhin werden noch eine Druckfarbe auf Lösungsmittelbasis der folgenden Zusammensetzung eingesetzt:

Basis	PVCAC (15 % Acetat), K-Wert 50 Vinilyte VYHH	20 Gew.-Teile
Lösungsmittel	Methylethylketon	55 Gew.-Teile
Pigmente	Mineral- oder organische Pigmente	5 bis 10 Gew.-Teile

Dieser Druckfarbe werden gewünschtenfalls 2 bis 10 Gew.-Teile Trimellithsäureanhydrid als schäumungsregulierende Substanz zugesetzt.



Erste Kunststoff-  
zubereitung:

Basis	PVC	100 Gew.-Teile
Weichmacher	Pevikon PE 702	90 Gew.-Teile
Stabilisator	Diocetylphthalat	2 Gew.-Teile
Füllstoffe	Ba-Cd-Stabilisator	150 Gew.-Teile
	Calciumcarbonat	

Treibmittel enthal-  
tende Kunststoffzu-  
bereitung (Schaum-  
schicht 2 in Fig. 1):

Basis	PVC	100 Gew.-Teile
Weichmacher	Pevikon PE 710	60 Gew.-Teile
Stabilisator	Diocetylphthalat	1,5 Gew.-Teile
Treibmittel	Bleiphosphit	3 Gew.-Teile
	Azodicarbonamid	

Transparente Kunststoff-  
zubereitung (Nutzschicht  
4 in Fig. 1):

Basis	PVC, K-Wert 70	100 Gew.-Teile
Weichmacher	Vestolit B 7021	60 Gew.-Teile
Stabilisator	Diocetylphthalat	2 Gew.-Teile
	Ba-Cd-Stabilisator	

- 20 -

Bei den verwendeten PVC-Sorten handelt es sich um:

<u>Name</u>	<u>K-Wert</u>	<u>Hersteller:</u>
Pevikon PE 702	70	Kema-Nobel AG (Schweden)
Pevikon PE 710	70	Kema-Nobel AB (Schweden)
Vestolit B 7021	70	Chem. Werke Hüls (BRD)

### Beispiel 2

Man arbeitet an den in Figur 3 dargestellten Anlagen 9,33,40. Auf die druckmusterfreie Fläche der Fasermaterialbahn 13a wird eine 0,3 mm dicke Schicht eines treibmittelhaltigen Plastisols aufgerakelt und auf der Heiztrommel 37 bei 150°C vorgeliert.

In der Anlage 40 beschichtet man Asbestpapier mit einem füllstoffhaltigen Plastisol. Diese Plastisoschicht wird auf der auf 140°C erhitzten Heiztrommel 45 mit der vorgelierten Plastisoschicht auf der Fasermaterialbahn verbunden, worauf die Nutzschichtzubereitung auf die freie Fläche der Fasermaterialbahn 13a aufgebracht wird. Das erfindungsgebäss flächige Gebilde wird, wie in Beispiel 1 angegeben, durch Wärmebehandlung im Ofen 47 fertiggestellt.

Die in diesem Beispiel verwendeten Materialien entsprechen den Varianten A und B in Beispiel 1.



Patentansprüche

1. Flächiges Gebilde, das eine reliefartig strukturierte Oberfläche, ein mit der Reliefstruktur in Rapport befindliches Druckmuster und mindestens eine durchgehende Schicht (2) aus mindestens zum Teil geschäumtem makromolekularem Material aufweist, wobei die Reliefstruktur durch variierte Dicke dieser Schicht bewirkt wird und die Zellen des geschäumten Materials mit grösserer Schichtdicke grösser sind, dadurch gekennzeichnet, dass auf der die Reliefstruktur aufweisenden Fläche der Schicht (2) aus makromolekularem Material eine Fasermaterialbahn (3) angeordnet und mit der Schicht (2) verbunden ist, wobei diese Fasermaterialbahn (3) der durch die variierte Schichtdicke gebildeten Reliefstruktur anliegt und folgt und dass die Fasermaterialbahn bei der Schäumungstemperatur des die Schicht (2) bildenden makromolekularen Materials plastisch verformbar ist.
2. Flächiges Gebilde nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es auf der freien Fläche der Fasermaterialbahn eine mindestens teilweise transparente Nutzschicht (4) aus makromolekularem Material aufweist, die mit der Reliefstruktur verbunden ist und dieser anliegt und folgt.
3. Flächiges Gebilde nach einem oder mehreren der vorangegangenen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht (2) auf ihrer der Fasermaterialbahn (3) abgewandten Fläche mittels einer weiteren kontinuierlichen Schicht aus makromolekularem Material mit einer Verstärkungsschicht verbunden ist.



4. Flächiges Gebilde nach einem oder mehreren der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasermaterialbahn (3) ein Vlies ist.
5. Flächiges Gebilde nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies mit einem Bindemittel versehen ist, das bei der Schäumungstemperatur des die Schicht (2) bildenden makromolekularen Materials plastisch verformbar ist.
6. Flächiges Gebilde nach einem oder mehreren der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht (2) im wesentlichen aus geschäumtem Polyvinylchlorid besteht.
7. Verfahren zur Herstellung eines flächigen Gebildes, das eine reliefartig strukturierte Oberfläche, ein mit der Reliefstruktur (5,6) in Rapport befindliches Druckmuster und mindestens eine durchgehende Schicht (2) aus mindestens zum Teil geschäumtem makromolekularem Material aufweist, wobei die Reliefstruktur durch variierende Dicke dieser Schicht erzeugt wird, die Zellen des geschäumten Materials mit grösserer Schichtdicke grösser sind und die variierende Schichtdicke bzw. Zellengrösse durch die Verwendung mindestens einer schäumungsregulierenden Substanz bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Fasermaterialbahn (3), welche bei der Schäumungstemperatur des makromolekularen Materials plastisch verformbar ist, mit einem Druckmuster und mit mindestens einer, das Schäumen des makromolekularen Materials regulierenden Substanz versieht, die Fasermaterialbahn mit einem mit Treibmittel versehenen schäumbaren makromolekularen Material zusammenbringt und verbindet und das makromolekulare Material thermisch erschäumt, wobei gleichzeitig die Fasermaterialbahn (3) erwacht und der sich bildenden Reliefstruktur anpasst.



WO 80/01178

- 23 -

8. Verfahren nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass man die, das Schäumen des makromolekularen Materials regulierende Substanz auf die zu bedruckende oder bedruckte Fläche der Fasermaterialbahn so aufbringt, dass sie das Fasermaterial genügend durchdringt, um das Schäumen zu beeinflussen.
9. Verfahren nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass man die, das Schäumen des makromolekularen Materials regulierende(n) Substanz(en) in mindestens einer der das Druckmuster bildenden Druckfarben oder Drucktinten gelöst oder dispergiert auf die zu bedruckende Fläche der Fasermaterialbahn so aufbringt, dass sie das Fasermaterial genügend durchdringt, um das Schäumen zu beeinflussen.
10. Verfahren nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass man die, das Schäumen des makromolekularen Materials regulierende Substanz auf die dem Druckmuster abgewandte Fläche der Fasermaterialbahn aufbringt.
11. Verfahren nach einem oder mehreren der Patentansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass man das makromolekulare Material in Form eines auf Trennpapier oder auf einer Verstärkungsschicht aufgebrachten Plastisols mit der Fasermaterialbahn zusammenbringt.
12. Verfahren nach einem oder mehreren der Patentansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass man das makromolekulare Material in Form einer vorgelieferten Bahn mit der Fasermaterialbahn unter Druck und Wärme zusammenbringt.
13. Verfahren nach einem oder mehreren der Patentansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass man eine wässrige Drucktinte verwendet.



WO 80/01178

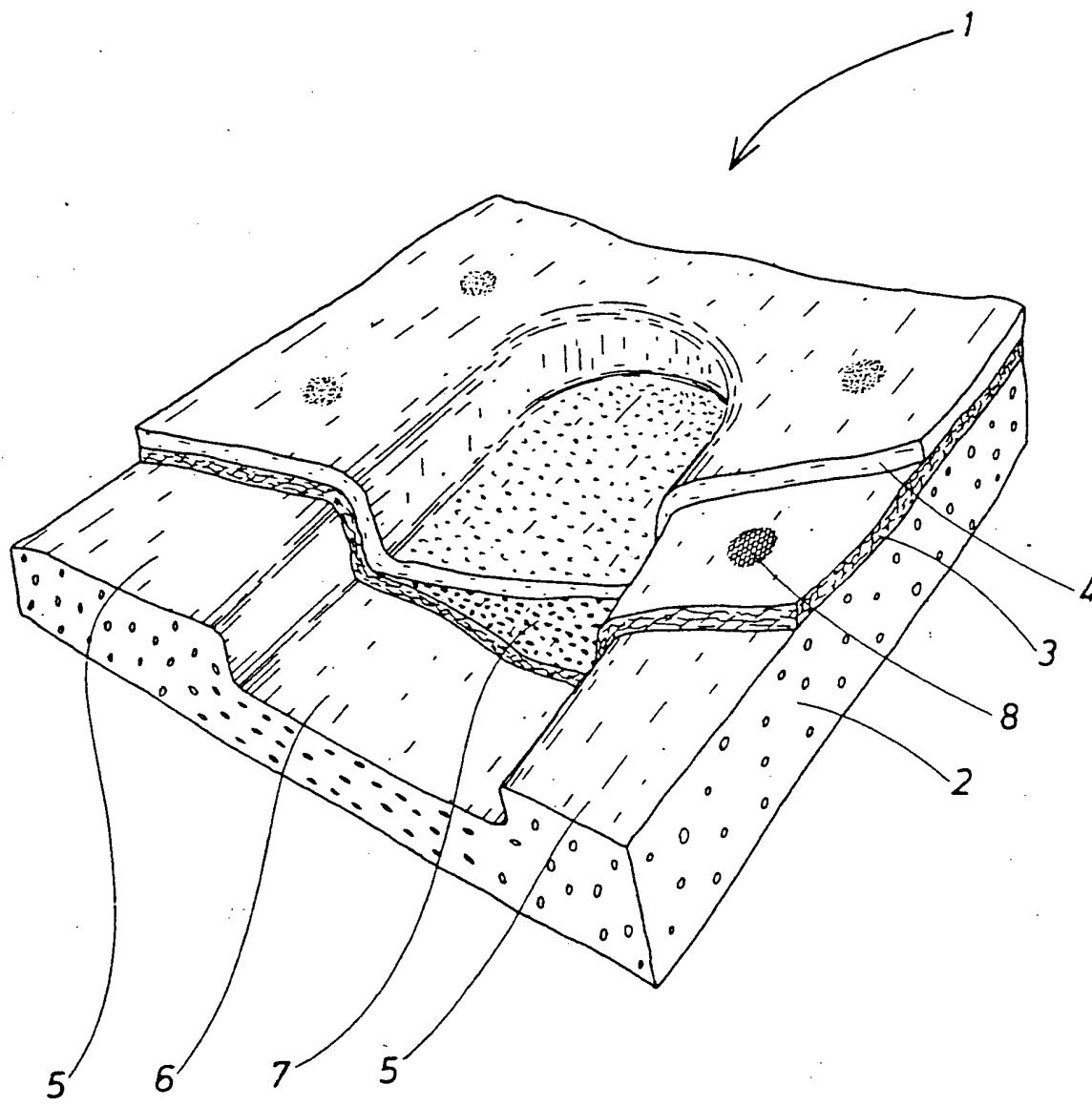
- 24 -

14. Verfahren nach einem oder mehreren der Patentansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass man die Fasermaterialbahn nach dem Ink Jet Printing-Verfahren bedruckt.
15. Verfahren nach einem oder mehreren der Patentansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass man als schäumungsregulierende Substanzen Inhibitoren und/oder Stimulatoren verwendet.



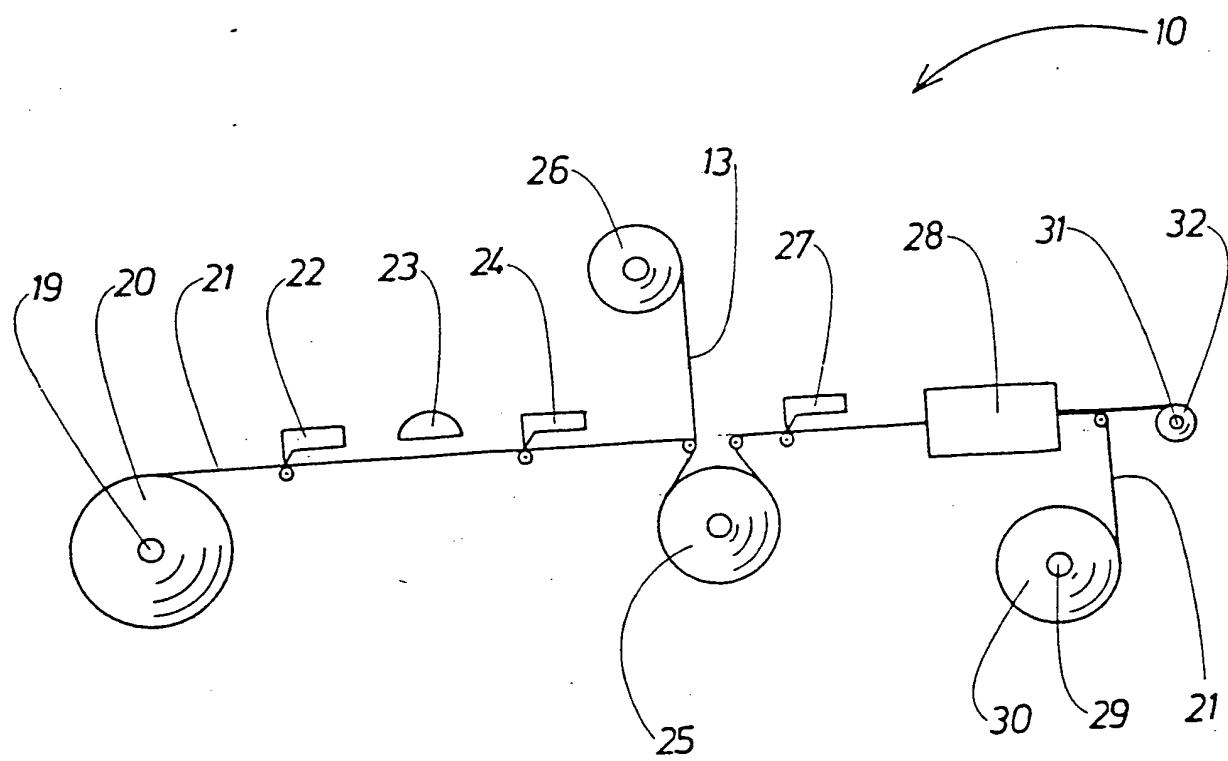
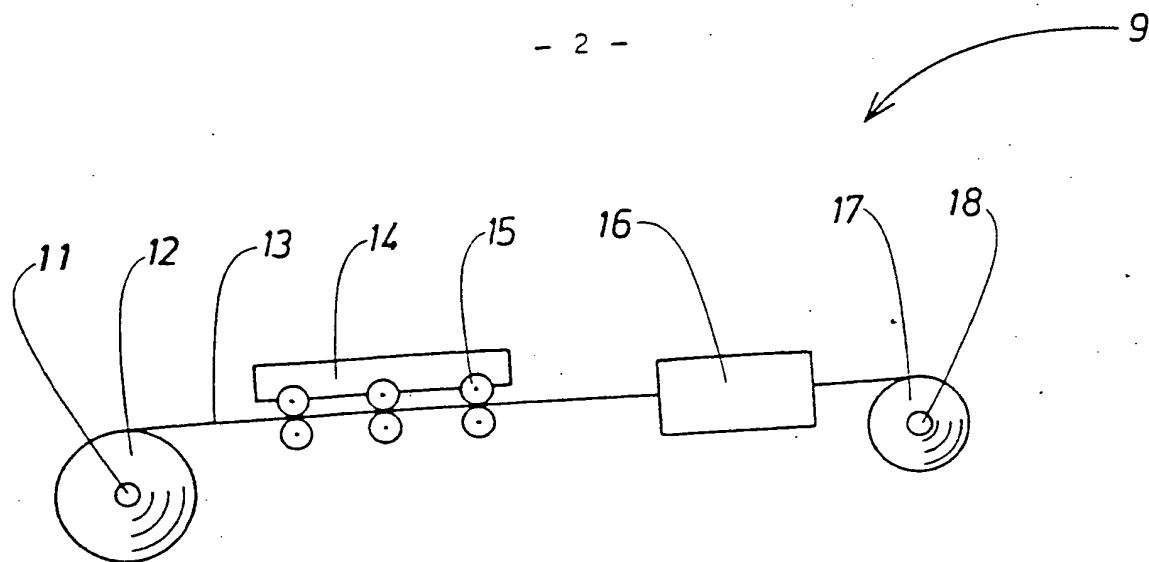
WO 80/01178

- 1 -

FIG. 1

WO 80/01178

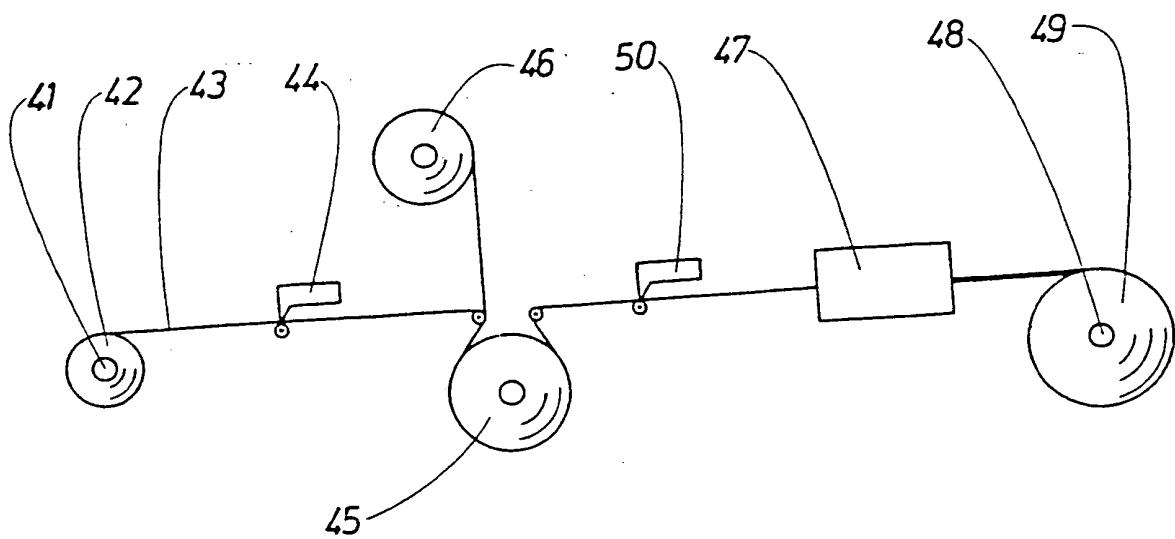
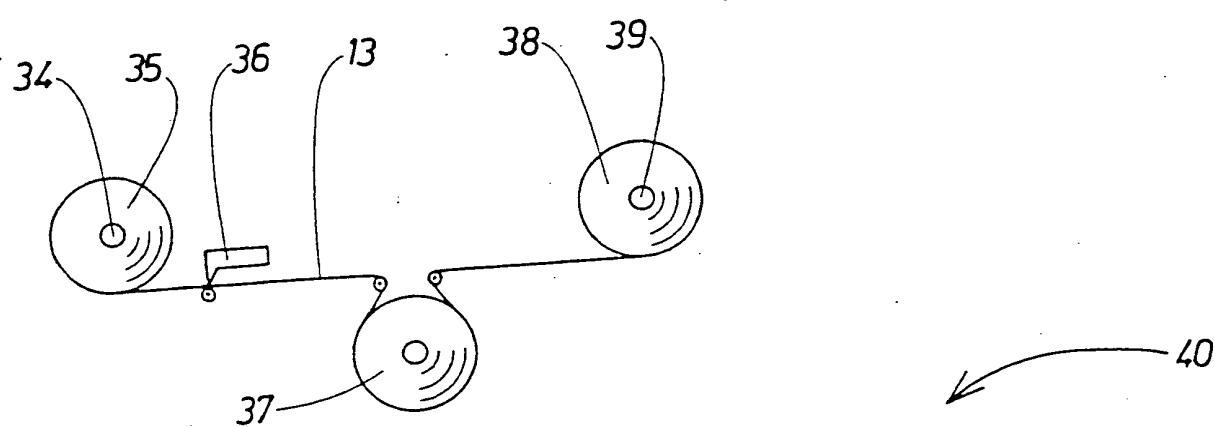
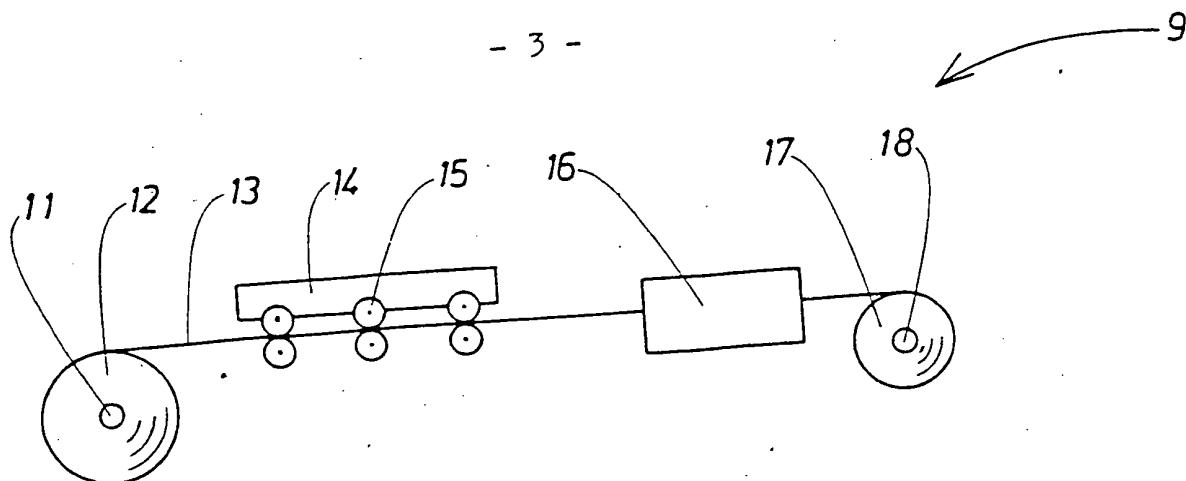
- 2 -

FIG. 2

BUREAU  
OMPI  
WIPO  
INTERNATIONAL

WO 80/01178

- 3 -

FIG. 3

BUREAU  
OMPI  
WIPO  
INTL

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 79/00154

## I. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)<sup>3</sup>

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC  
 Int.Cl.<sup>3</sup>: D 06 N 7/00; D 06 N 3/08; D 06 N 3/18;  
 C 08 J 9/10: B 44 C 3/08

## II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierte Mindestprüfstoff<sup>4</sup>

Klassifikationssymbole

Klassifikationssystem	Int.Cl. <sup>3</sup>	D 06 N 7/00; D 06 N 1/00; D 06 N 3/06; D 06 N 3/08; D 06 N 3/18; C 08 J 9/10; B 44 C 3/08
-----------------------	----------------------	--

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese  
unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>5</sup>

## III. ALS BEDEUTSAM ANZUSEHENDE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>14</sup>

Art +	Kennzeichnung der Veröffentlichung, <sup>16</sup> mit Angabe, soweit erforderlich, der in Betracht kommenden Teile <sup>17</sup>	Betr. Anspruch Nr. 18
	CH, A, 556246, veröffentlicht am 29.November 1974, siehe das ganze Dokument, Forbo Betriebs AG. --	1-3,7-12,15
A	FR, A, 2364756, veröffentlicht am 14.April 1978, siehe Patentansprüche 1-6, Forbo Krommenie --	1-3,7-12,15
A	BE, A, 646237, veröffentlicht am 31.Juli 1964, siehe insbesondere Seite 6, Zeile 27 bis Seite 7, Zeile 7, Marley Tile	
A	FR, A, 2354195, veröffentlicht am 6.Januar 1978, siehe Patentansprüche 1 und 2, sowie Figur, GAF Corp.	
A	FR, A, 2034948, veröffentlicht am 18. Dezember 1970, siehe insbesondere Seite 26, Zeilen 8-10, Congoleum Ind. -----	

## + Besondere Arten von angegebenen Veröffentlichungen:<sup>15</sup>

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert
- "E" frühere Veröffentlichung, die erst am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist
- "L" Veröffentlichung, die aus anderen als den bei den übrigen Arten genannten Gründen angegeben ist
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

- "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber am oder nach dem beanspruchten Prioritätsdatum erschienen ist
- "T" Spätere Veröffentlichung die am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben wurde
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung

## IV. BESCHEINIGUNG

Datum des tatsächlichen Abschlusses der internationalen Recherche<sup>2</sup>

19. Februar 1980

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts<sup>2</sup>

3. März 1980

Internationale Recherchenbehörde<sup>1</sup>  
EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten<sup>20</sup>  
G.L.M. KRUYDENBERG

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH79/00154

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.<sup>3</sup>: D 06 N 7/00; D 06 N 3/08; D 06 N 3/18;  
C 08 J 9/10; B 44 C 3/08

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. <sup>3</sup>	D 06 N 7/00; D 06 N 1/00; D 06 N 3/06; D 06 N 3/08; D 06 N 3/18; C 08 J 9/10; B 44 C 3/08

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup>

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>14</sup>

Category <sup>6</sup>	Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>
A	CH, A, 556246, published on 29 November 1974, see the whole document Forbo Betriebs AG.	1-3,7-12, 15
A	FR, A, 2364756, published on 14 April 1978, see Claims 1-6, Forbo Krommenie	1-3,7-12,15
A	BE, A, 646237, published on 31 July 1964, see in particular Page 6, line 27 to Page 7, line 7, Marley Tile	
A	FR, A, 2354195, published on 6 January 1978, see Claims 1 and 2, together with Figure, GAF Corp.	
A	FR, A, 2034948, published on 18 December 1970, see in particular Page 26, lines 8-10, Congoleum Ind.	

### \* Special categories of cited documents: <sup>15</sup>

"A" document defining the general state of the art

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed

"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search <sup>2</sup>

19 February 1980 (19.02.80)

Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>

3 March 1980 (03.03.80)

International Searching Authority <sup>1</sup>

Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>

EUROPEAN PATENT OFFICE